



(19)

(11) Publication number:

08076213 A

Generated Document

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(21) Application number: **06239454**(51) Intl. Cl.: **G03B 17/02 G03B 7/26 G03B 17/00**(22) Application date: **07.09.94**

(30) Priority:

(43) Date of application
publication: **22.03.96**(84) Designated contracting
states:(71) Applicant: **NIKON CORP**(72) Inventor: **YOSHIZAWA AKIHIRO**

(74) Representative:

**(54) POWER SUPPLY
CIRCUIT, LOAD DEVICE
AND CAMERA PROVIDED
WITH POWER SUPPLY
CIRCUIT**

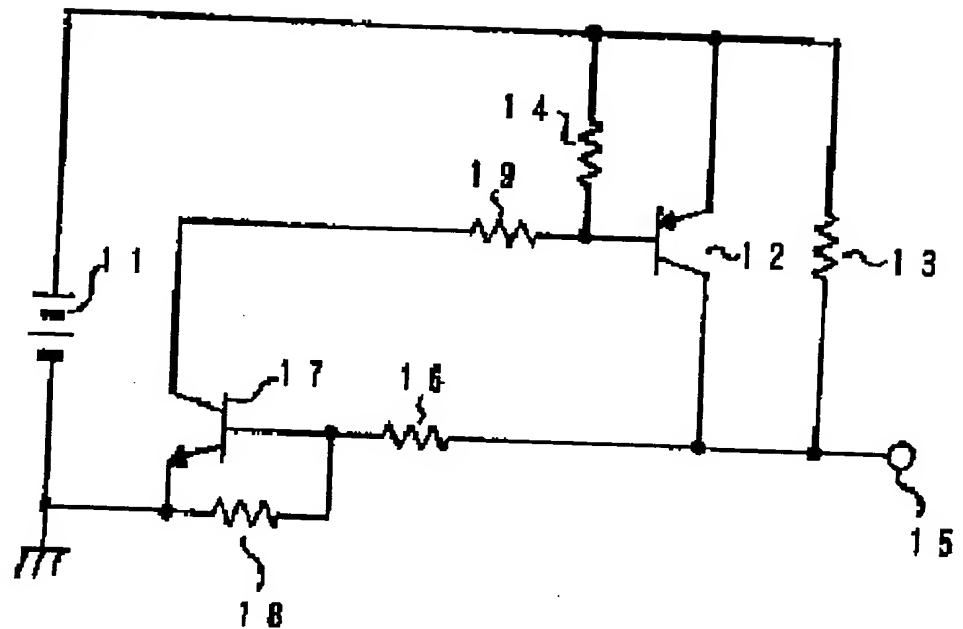
(57) Abstract:

PURPOSE: To interrupt the short circuit or the overcurrent of a power source, and to rapidly restart the supply of power when such a state eliminated by providing a voltage monitoring means and a bias means impressing bias voltage on a power source line.

CONSTITUTION: This circuit is provided with a switching means consisting of a transistor 12 and a resistance 14, the voltage monitoring means consisting of a transistor 17 and resistances 14, 16, 18 and 19, and the bias means consisting of a bias resistance 13. When the short circuit of a power source connector 15 or voltage drop by overload is detected, the transistor 12 is made in a non-conductive state so as to rapidly interrupt the overcurrent generated in a power source 11. Therefore, the fault of the power source 11 is

When the short circuit or the overload of the connector 15 has been eliminated, the transistor 12 is rapidly made into conductive state by the bias resistance 13, thereby the power supply to an external load device is rapidly restarted.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-76213

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 B 17/02

7/26

17/00

V

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-239454

(22) 出願日 平成6年(1994)9月7日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 義澤 昭弘

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン内

(74) 代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

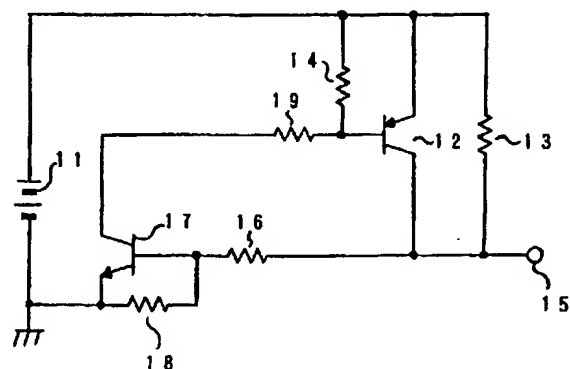
(54) 【発明の名称】 電源供給回路、負荷装置、および電源供給回路を備えたカメラ

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、電力を供給する電源供給回路およびその負荷装置に関し、電源の短絡あるいは過負荷の状態による過電流を遮断し、かつ、これらの状態が解消されると、迅速に電力供給を再開することを目的とする。

【構成】 電源の出力端と電源線との間に接続され、電源から電源線を介して負荷装置に供給される電流を断接するスイッチ手段と、電源線の電圧を予め定めた閾値と比較し、その閾値以上ならばスイッチ手段を開設定にし、かつ閾値未満ならば開設定にする電圧監視手段と、電源線に接続され、スイッチ手段が開設定された状態で電源線に閾値以上のバイアス電圧を印加するバイアス手段とを備えて構成される。

請求項 1, 2 に記載の発明に対応する実施例を示す図



This material has been reproduced in accordance with the U.S. Copyright Law. Further reproduction is prohibited.

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電源の出力端から、電源線を介して負荷装置に供給される電流を断接するスイッチ手段と、電源線の電圧を予め定めた閾値と比較し、その閾値以上ならば前記スイッチ手段を開設定にし、かつ閾値未満ならば開設定にする電圧監視手段と、

前記スイッチ手段が開設定された状態で、電源線に前記閾値以上のバイアス電圧を印加するバイアス手段とを備えたことを特徴とする電源供給回路。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の電源供給回路において、

スイッチ手段は、

電源の出力端にエミッタ端子が接続され、かつ電源線にコレクタ端子が接続された第 1 のトランジスタと

第 1 のトランジスタのベース—エミッタ間に接続される第 1 の抵抗とから構成され、

電圧監視手段は、

エミッタ端子が接地された第 2 のトランジスタと、

前記第 2 のトランジスタのエミッタ端子とベース端子との間に接続される第 2 の抵抗と、

前記第 2 のトランジスタのベース端子と電源線との間に接続されたベース抵抗と、

前記第 1 のトランジスタのベース端子と前記第 2 のトランジスタのコレクタ端子との間に接続されたコレクタ抵抗とで構成され、

バイアス手段は、

電源の出力端と電源線との間に接続されたバイアス抵抗で構成されたことを特徴とする電源供給回路。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の電源供給回路において、

スイッチ手段は、

電源の出力端にドレイン端子が接続され、かつ電源線にソース端子が接続された電界効果トランジスタと、

電源の出力端にエミッタ端子が接続され、かつ前記電界効果トランジスタのゲート端子にコレクタ端子が接続された第 1 のトランジスタと第 1 のトランジスタのベース—エミッタ間に接続される第 1 の抵抗とから構成され、

電圧監視手段は、

エミッタ端子が接地された第 2 のトランジスタと、

前記第 2 のトランジスタのエミッタ端子とベース端子との間に接続される第 2 の抵抗と、

前記第 2 のトランジスタのベース端子と電源線との間に接続されるベース抵抗と、

前記第 1 のトランジスタのベース端子と前記第 2 のトランジスタのコレクタ端子との間に接続されるコレクタ抵抗とから構成され、

バイアス手段は、

電源の出力端と電源線との間に接続されたバイアス抵抗から構成されたことを特徴とする電源供給回路。

【請求項 4】 請求項 1, 2, 3 のいずれか一項に記載

の電源供給回路において、

スイッチ手段を初期状態では開設定し、電源線における所定時間幅以下の電圧低下を検出して、そのスイッチ手段を開設定に変更する起動手段を備えたことを特徴とする電源供給回路。

【請求項 5】 請求項 4 に記載した電源供給回路の電源線に接続され、かつ、起動時に電源線を前記所定時間幅以下に電圧降下させる起動要求手段を有することを特徴とする負荷装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の電源供給回路を備え、前記電源供給回路を介して外部アクセサリに電源を供給することを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、短絡状態あるいは過負荷状態で電力の供給を遮断する電源供給回路と、その電源供給回路により電力を供給される負荷装置とに関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、カメラ機器には、多様な撮影を行うために、ストロボ装置、モータドライブ装置その他の外部アクセサリが多数用意されている。

【0003】これらの外部アクセサリには、カメラ側からの電力の供給を必要とするものが多く、カメラ側には電力を供給する回路（以下、「電源供給回路」という）が備えられていた。

【0004】このようなカメラの電源供給回路では、カメラ側の電源が、電源コネクタなどの電気接点端子を介して外部アクセサリに接続されていた。なお、一般の電気機器に設けられる電源供給回路では、電源線に小型のヒューズが設けられ、電源の短絡によって生じる過電流から電源を保護していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、カメラの電源供給回路では、外部アクセサリによる電源線の短絡や過負荷による過電流から、カメラ側の電源を保護することができなかった。

【0006】そのため、過電流によって電源が発熱し、万一最悪の場合には、発火事故に到るという問題点があった。また、外部アクセサリに過電流が流れると、カメラ側の電圧も降下するために、カメラの動作までが、不安定になったり、あるいは動作不能になるという問題点があった。

【0007】さらに、カメラ側に設けられる電源コネクタには、外部アクセサリが接続されない状態においても、低インピーダンスで電源電圧が出力されている。そのため、雨滴や浸水などにより電源コネクタの短絡事故が発生するという問題点があった。

【0008】また、一般の電気機器では、電源に過電流が生じると、電源供給回路のヒューズが切断され、電源

3

が保護される。しかし、再び電力を供給するためには、ヒューズを新しく交換する必要がある、電源の復旧に手間がかかるという問題点があった。

【0009】請求項1, 2, 3, 6に記載の発明は、電源の短絡あるいは過負荷の状態による過電流を遮断し、かつ、これらの状態が解消されると、迅速に電力供給を再開する電源供給回路を提供することを目的とする。

【0010】請求項4, 5に記載の発明は、上述の目的と共に、非接続状態における電源コネクタの短絡事故を防止し、かつ負荷装置（外部アクセサリ）の接続に
10 応じて、電力供給を開始する電源供給回路およびその負荷装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、電源の出力端と電源線との間に接続され、電源から電源線を介して負荷装置に供給される電流を断接するスイッチ手段と、電源線の電圧を予め定めた閾値と比較し、その閾値以上ならばスイッチ手段を開設定にし、かつ閾値未満ならば開設定にする電圧監視手段と、電源線に接続されてスイッチ手段が開設定された状態で電源線
20 に閾値以上のバイアス電圧を印加するバイアス手段とを備えたことを特徴とする。

【0012】請求項2に記載の発明は、請求項1の電源供給回路において、スイッチ手段は、電源の出力端にエミッタ端子が接続され、かつ電源線にコレクタ端子が接続された第1のトランジスタと、その第1のトランジスタのベース-エミッタ間に接続される第1の抵抗とから構成され、電圧監視手段は、エミッタ端子が接地された第2のトランジスタと、その第2のトランジスタのエミッタ端子とベース端子との間に接続される第2の抵抗
30 と、第2のトランジスタのベース端子と電源線との間に接続されたベース抵抗と、第1のトランジスタのベース端子と第2のトランジスタのコレクタ端子との間に接続されたコレクタ抵抗とで構成され、バイアス手段は、電源の出力端と電源線との間に接続されたバイアス抵抗で構成されたことを特徴とする。

【0013】請求項3に記載の発明は、請求項1の電源供給回路において、スイッチ手段は、電源の出力端にドレイン端子が接続され、かつ電源線にソース端子が接続された電界効果トランジスタと、電源の出力端にエミッタ端子が接続され、かつ前記電界効果トランジスタのゲート端子にコレクタ端子が接続された第1のトランジスタと第1のトランジスタのベース-エミッタ間に接続される第1の抵抗とから構成され、電圧監視手段は、エミッタ端子が接地された第2のトランジスタと、前記第2のトランジスタのエミッタ端子とベース端子との間に接続される第2の抵抗と、第2のトランジスタのベース端子と電源線との間に接続されるベース抵抗と、第1のトランジスタのベース端子と前記第2のトランジスタのコレクタ端子との間に接続されるコレクタ抵抗とから構成
50

4

され、バイアス手段は、電源の出力端と電源線との間に接続されたバイアス抵抗から構成されたことを特徴とする。

【0014】請求項4に記載の発明は、請求項1, 2, 3のいずれか一項に記載の電源供給回路において、スイッチ手段を初期状態では開設定し、電源線における所定時間幅以下の電圧低下を検出して、そのスイッチ手段を開設定に変更する起動手段を備えたことを特徴とする。

【0015】請求項5に記載の発明は、請求項4の電源供給回路の電源線に接続される負荷装置において、起動時に電源線を前記所定時間幅以下に電圧降下させる起動要求手段を備えたことを特徴とする。

【0016】請求項6に記載の発明は、カメラにおいて、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の電源供給回路を備え、前記電源供給回路を介して外部アクセサリに電源を供給することを特徴とする。

【0017】

【作用】請求項1の電源供給回路では、短絡あるいは過負荷により電源線に過電流が流れると、電源の内部抵抗や電源線のインピーダンスによって電源線の電圧が降下する。

【0018】電圧監視手段は、この電源線の電圧が閾値未満になると、スイッチ手段を開設定にして、過電流を遮断する。このような状態で、電源線の短絡あるいは過負荷が解消されると、バイアス手段が、電源線に閾値以上の電圧を印加することにより、電圧監視手段は、再びスイッチ手段を開設定に戻す。

【0019】したがって、スイッチ手段を介して、電源線に対する電力の供給が迅速に復旧する。請求項2の電源供給回路では、電源線に流れる電流が、第1のトランジスタを介して負荷装置に供給される。

【0020】この第1のトランジスタのベース電流を制御することにより、負荷装置に供給される電流が断接され、スイッチ手段が構成される。また、第2のトランジスタには、電源線からベース抵抗を介してベース電圧が印加される。第2のトランジスタは、このベース電圧によりベース-エミッタ間の順方向電圧 V_{BE} を閾値とするスイッチングを行い、第1のトランジスタのベース電流を断接することによりスイッチ手段の開閉を行う。このようにして電圧監視手段が構成される。

【0021】バイアス抵抗は、第1のトランジスタが非導通になった状態において、第2のトランジスタのベース端子に順方向電圧 V_{BE} 以上のバイアス電圧を印加することにより、バイアス手段を構成する。

【0022】請求項3の電源供給回路では、電源線に流れる電流が、電界効果トランジスタを介して負荷装置に供給される。この電界効果トランジスタのゲート電圧が、第1のトランジスタによって制御されることにより、負荷装置に供給される電流が断接され、スイッチ手段が構成される。一般に、電界効果トランジスタはスイ

ッチング速度が早いので、高速に開閉するスイッチ手段が実現できる。

【0023】また、第2のトランジスタには、電源線からベース抵抗を介してベース電圧が印加される。第2のトランジスタは、ベース電圧に応じて、ベース-エミッタ間の順方向電圧 V_{BE} を閾値とするスイッチングを行い、第1のトランジスタのベース電流を断接することによりスイッチ手段の開閉を行う。このようにして、電圧監視手段が構成される。

【0024】バイアス抵抗は、電界効果トランジスタが非導通になった状態において、第2のトランジスタのベース端子に順方向電圧 V_{BE} 以上のバイアス電圧を印加することにより、バイアス手段を構成する。

【0025】請求項4の電源供給回路では、起動手段により、スイッチ手段の初期状態が開設定されると、電源線には、電源電圧が直接印加されず、バイアス手段を介した電圧が供給される。

【0026】このような状態において、負荷装置側の電源コネクタに接続される電解コンデンサその他の容量分により、電源線が瞬間的に短絡されると、所定の時間、電源線の電圧は低下する。起動手段は、この所定時間幅以下の電圧パルスを検出して、スイッチ手段を開設定にすることにより、負荷装置に対する電力供給を開始する。

【0027】請求項5の負荷装置では、起動要求手段が、負荷装置の起動時に、電源線を所定時間幅以下に電圧降下させるので、請求項4の電源供給回路では、この電圧降下を検出して、負荷装置に対する電力供給を開始する。

【0028】請求項6のカメラでは、カメラの電源が、電源供給回路を介して、外部アクセサリに供給される。

【0029】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明を詳細に説明する。図1は、請求項1、2に記載の発明に対応する実施例を示す図である。

【0030】図において、電源11のマイナス端子には接地線が接続され、プラス端子にはトランジスタ12のエミッタ、バイアス抵抗13の一方の端子および抵抗14の一方の端子が接続される。

【0031】トランジスタ12のコレクタには、電源コネクタ15、バイアス抵抗13の他方の端子および抵抗16の一方の端子が接続され、抵抗16の他方の端子にはトランジスタ17のベース、抵抗18の一方の端子が接続される。

【0032】抵抗18の他方の端子およびトランジスタ17のエミッタには接地線が接続され、トランジスタ17のコレクタには抵抗19の一方の端子が接続される。抵抗19の他方の端子にはトランジスタ12のベースおよび抵抗14の他方の端子が接続される。

【0033】なお、本実施例と請求項1の発明との対応

関係については、トランジスタ12および抵抗14はスイッチ手段に対応し、トランジスタ17および抵抗14、16、18、19は電圧監視手段に対応し、バイアス抵抗13はバイアス手段に対応する。

【0034】このような構成の電源供給回路では、トランジスタ17のベース端子に、抵抗16を介してベース電流が供給されることにより、コレクタ-エミッタ間が導通し、抵抗19を介してトランジスタ12のベース電流が流れる。

【0035】したがって、トランジスタ12のコレクタ-エミッタ間が導通し、電源11から電源コネクタ15を介して外部に電力が供給される。ここで、電源コネクタ15の短絡あるいは過負荷の状態により電源11に過電流が生じると、電源11の内部抵抗により電源コネクタ15の電圧が降下する。このような電源コネクタ15における電圧降下により、トランジスタ17のベース電圧が、ベース-エミッタ間の順方向電圧 V_{BE} 以下になると、コレクタ-エミッタ間が非導通状態になる。

【0036】そのため、トランジスタ12にベース電流が供給されず、トランジスタ12のコレクタ-エミッタ間も非導通状態になる。このように、トランジスタ12が非導通状態になることにより、短絡あるいは過負荷によって電源11に生じた過電流が遮断される。

【0037】このような状態で、電源コネクタ15における短絡あるいは過負荷が解消されると、バイアス抵抗13を流れる電流が減少し、トランジスタ17のベース電圧が、ベース-エミッタ間の順方向電圧 V_{BE} 以上になり、トランジスタ17が導通する。

【0038】したがって、トランジスタ17が、トランジスタ12にベース電流を供給し、トランジスタ12を導通させる。このように、トランジスタ12が導通することにより、電源11からの電力供給が迅速に再開される。

【0039】以上のように、本実施例の電源供給回路では、電源コネクタ15の短絡あるいは過負荷による電圧降下を検出して、トランジスタ12を非導通状態にするので、電源11に生じる過電流を速やかに遮断する。したがって、電源11の故障を回避し、かつ安全性を高めることができる。

【0040】また、電源コネクタ15の短絡あるいは過負荷の状態が解消されると、バイアス抵抗13によって、迅速にトランジスタ12が導通状態になるので、外部の負荷装置に対する電力供給を迅速に再開させることができる。

【0041】次に別の実施例を説明する。図2は、請求項1、3に記載の発明に対応する実施例を示す図である。図において、電源21のプラス端子には、電界効果トランジスタ22のドレイン、バイアス抵抗23の一方の端子および電圧変換回路24の電源端子が接続され、マイナス端子には、接地線および電圧変換回路24の接

地端子が接続される。

【0042】電界効果トランジスタ22のソースには、バイアス抵抗23の他方の端子、電源コネクタ25および抵抗26の一方の端子が接続され、抵抗26の他方の端子には、トランジスタ27のベースおよび抵抗28の一方の端子が接続される。

【0043】トランジスタ27のエミッタには抵抗28の他方の端子およびトランジスタ29のコレクタが接続され、トランジスタ29のエミッタには接地線が接続される。

【0044】電界効果トランジスタ22のゲートには、抵抗30の一方の端子およびトランジスタ31のコレクタが接続され、抵抗30の他方の端子には接地線が接続される。

【0045】トランジスタ31のエミッタには、電圧変換回路24の12V端子および抵抗32の一方の端子が接続され、抵抗32の他方の端子には、トランジスタ31のベースおよび抵抗33の一方の端子が接続される。

【0046】抵抗33の他方の端子には、ダイオード34を順方向に介して、トランジスタ27のコレクタが接続される。電圧変換回路24の5V端子にはマイコン35の電源端子が接続され、電圧変換回路24の制御端子には、マイコン35の第一の出力端子が接続される。マイコン35の接地端子には接地線が接続され、マイコン35の第二の出力端子には抵抗36の一方の端子が接続される。

【0047】抵抗36の他方の端子には、トランジスタ29のベースおよび抵抗37の一方の端子が接続され、抵抗37の他方の端子には接地線が接続される。マイコン35の入力端子には、スイッチ38を介して、接地線が接続される。

【0048】なお、本実施例と請求項1の発明との対応関係については、電界効果トランジスタ22、トランジスタ31および抵抗32はスイッチ手段に対応し、トランジスタ27、抵抗33、26、28は電圧監視手段に対応し、バイアス抵抗23はバイアス手段に対応する。

【0049】このような構成の電源供給回路では、トランジスタ27のベース端子に、抵抗26を介してベース電流が供給されることにより、コレクターエミッタ間が導通し、抵抗33を介してトランジスタ31にベース電流が供給される。

【0050】したがって、トランジスタ31のコレクターエミッタ間が導通し、電界効果トランジスタ22のゲートに電圧が印加されることにより、電界効果トランジスタ22が導通し、電源21から電源コネクタ25を介して外部に電力が供給される。

【0051】このような状態で、電源コネクタ25における短絡あるいは過負荷により、電源21に過電流が生じると、電源21の内部抵抗や電界効果トランジスタ22のオン抵抗により電源コネクタ25の電圧が降下す

る。このような電源コネクタ25の電圧降下により、トランジスタ27のベース電圧が、ベースエミッタ間の順方向電圧 V_{BE} 以下になり、トランジスタ27のコレクターエミッタ間が非導通状態になる。

【0052】そのため、電界効果トランジスタ22のゲートに電圧が印加されず、電界効果トランジスタ22のドレインソース間も非導通状態になり、短絡あるいは過負荷によって電源21に生じた過電流が速やかに遮断される。

10 【0053】このような状態で、電源コネクタ25における短絡あるいは過負荷が解消されると、バイアス抵抗23を流れる電流が、トランジスタ27のベース端子に供給され、トランジスタ27が導通し、電界効果トランジスタ22のゲートに電圧が印加される。

【0054】したがって、電界効果トランジスタ22が導通し、電源21からの電力供給が迅速に再開される。また、マイコン35が、第二の出力端子の電圧を下げることににより、トランジスタ29を非導通状態にして、トランジスタ27のエミッタ電流を遮断し、電界効果トランジスタ22を非導通状態にすることができる。

20 【0055】したがって、マイコン35は、電源コネクタ25に対する電力供給をスイッチング制御することができる。以上のように、本実施例では、前述の実施例と同一の効果を得ることができる。

【0056】さらに、本実施例の電源供給回路では、スイッチ手段に電界効果トランジスタ22を使用したことにより、スイッチング速度が早く、電源の短絡時に、短絡電流を迅速に遮断することができる。

30 【0057】また、本実施例の電源供給回路では、電界効果トランジスタ22のゲート側に接続された回路が、電圧変換回路24の電圧出力から電力を供給されているので、電圧変換回路24が非動作状態では、電源コネクタ25に電力が供給されない。

【0058】このようにして、電圧変換回路24からマイコン35に電力が供給された後に、電源コネクタ25の電力供給が開始されるので、電源コネクタ25に接続される負荷装置に対する電力供給に先立って、マイコン35を確実に起動することができる。したがって、マイコン35による負荷装置の制御を安定して開始することができる。

【0059】また、ダイオード34をトランジスタ27のコレクタに設けたことにより、電圧変換回路24が非動作状態にある場合に、電源21から抵抗23、26を介してトランジスタ27のベースコレクタ間のPN接合に流れる逆流電流を遮断することができる。

【0060】次に別の実施例について説明する。図3は、請求項1、3、4、5、6に記載の発明に対応する実施例を示す図である。

50 【0061】図において、図示しないカメラに備えられた電源供給回路40に設けられる電源41のプラス端子

には、電界効果トランジスタ42のドレイン、バイアス抵抗43の一方の端子、電圧変換回路44の電源端子およびダイオード45のアノードが接続され、マイナス端子には接地線および電圧変換回路44の接地端子が接続される。

【0062】電界効果トランジスタ42のソースには、バイアス抵抗43の他方の端子、電源コネクタ46、抵抗47の一方の端子およびマイコン48の第一の入力端子が接続され、抵抗47の他方の端子には、トランジスタ49のベースおよび抵抗50の一方の端子が接続される。

【0063】トランジスタ49のエミッタには、マイコン48の第一の出力端子および抵抗50の他方の端子が接続される。電界効果トランジスタ42のゲートには、抵抗51の一方の端子およびトランジスタ52のコレクタが接続され、抵抗51の他方の端子には接地線が接続される。

【0064】トランジスタ52のエミッタには、電圧変換回路44の12V端子および抵抗53の一方の端子が接続され、トランジスタ52のベースには抵抗53の他方の端子および抵抗54の一方の端子が接続される。

【0065】抵抗54の他方の端子には、ダイオード55を順方向に介して、トランジスタ49のコレクタが接続される。マイコン48の第二の出力端子には電圧変換回路44の制御端子が接続され、マイコン48の第二の入力端子には、スイッチ56を介して、接地線が接続される。

【0066】マイコン48の接地端子には接地線が接続され、電源端子にはダイオード57のカソードおよびダイオード58のカソードが接続される。ダイオード57のアノードには電圧変換回路44の5V端子が接続され、ダイオード58のアノードにはダイオード45のカソードが接続される。

【0067】一方、外部アクセサリ60に設けられた負荷回路61の電源端子には電源コネクタ46、コンデンサ62の一方の端子および抵抗63の一方の端子が接続され、コンデンサ62の他方の端子には、抵抗63の他方の端子およびスイッチ64の一方の端子が接続される。スイッチ64の他方の端子には、接地コネクタ65および負荷回路61の接地端子が接続される。

【0068】また、負荷回路61の信号端子には、信号コネクタ66を介して、マイコン48の信号端子が接続される。なお、本実施例と請求項4、5の発明との対応関係については、電界効果トランジスタ42、トランジスタ52はスイッチ手段に対応し、トランジスタ49および抵抗47、54は電圧監視手段に対応し、バイアス抵抗43はバイアス手段に対応し、マイコン48は起動手段に対応し、コンデンサ62およびスイッチ64は起動要求手段に対応する。

【0069】図4は、本実施例の動作を示す流れ図であ

る。図5は、本実施例の動作を示すタイミング図である。以下、本実施例の動作を説明する。

【0070】このような構成の電源供給回路40において、マイコン48は、スイッチ56が開設定されていると（ステップS1）、第一の出力端子を非接地状態にすることにより、トランジスタ52のベース電流を遮断し、トランジスタ52を非導通状態にする（ステップS2）。

【0071】そのため、電界効果トランジスタ42のゲートに、トランジスタ52を介して電圧が印加されず、電界効果トランジスタ42が非導通状態になる。このような状態では、バイアス抵抗43により、負荷回路61に供給される電流が制限される。

【0072】ここで、外部アクセサリ60側のスイッチ64を導通させると、コンデンサ62の充電電流によって、電源コネクタ46の電圧がパルス状に低下する（図5a、b）。

【0073】マイコン48は、電源コネクタ46の電圧を監視することにより、この電圧パルスを検出すると（ステップS3）、電圧変換回路44を起動させる（ステップS4）。

【0074】この状態において、マイコン48は、第二の出力端子の電圧を低下させ、トランジスタ49を導通させることにより、電界効果トランジスタ42にゲート電圧を印加して、導通させる（ステップS4）。

【0075】このようにして、電源41および外部アクセサリ60が、電界効果トランジスタ42を介して低インピーダンスで接続され、電力供給が開始される（図5c）。

【0076】このような状態で、電源線の短絡や過負荷などの原因により、電源41に過大な電流が生じると、電源41の内部抵抗や電源線のインピーダンスなどにより、電源コネクタ46の電圧が低下する（図5d）。

【0077】この電圧降下により、トランジスタ49のベース電圧が降下すると、トランジスタ49が非導通状態になり、電界効果トランジスタ42にゲート電圧が印加されず、電界効果トランジスタ42が非導通状態になる。

【0078】したがって、電源41に生じた過電流が遮断され（図5e）、電源41および外部アクセサリ60は、バイアス抵抗43を介して高インピーダンスで接続される。

【0079】ここで、短絡や過負荷が解消されると、バイアス抵抗43を流れる電流が減少して、電源コネクタ46の電圧が上昇する（図5f）。そのため、トランジスタ49が再び導通し、トランジスタ52を介して、電界効果トランジスタ42にゲート電圧が印加され、電界効果トランジスタ42が導通する。

【0080】このようにして、電源41および外部アクセサリ60が、電界効果トランジスタ42を介して低

ンピーダンスで接続されることにより、迅速に電力供給が再開される（図5g）。

【0081】以上のように、本実施例においても、前述した実施例と同一の効果を得ることができる。さらに、本実施例の電源供給回路では、マイコン48によって、初期状態の電源コネクタ46の出力インピーダンスが高インピーダンスに設定されるので、電源コネクタ46の接触による短絡事故などを防止することができ、また、雨滴や浸水などによる電源コネクタ46の短絡事故を防止することもできる。

【0082】また、外部アクセサリ60により、瞬間的な電圧降下が電源線に生じると、マイコン48が電力供給を開始させるので、外部アクセサリの接続に応じて電力供給を開始することができる。

【0083】また、本実施例の外部アクセサリ60においては、スイッチ64によって、電源コネクタの電圧を瞬間的に降下させることにより、電源供給回路40に対する電力供給の要求を行うことができる。

【0084】このように電力供給の要求を行うことにより、別途に信号線を介して、電力供給の要求信号を伝達する必要がなく、信号コネクタ66の信号数を減少させることができる。

【0085】なお、本実施例では、外部アクセサリ60に設けられたスイッチ64の開閉により、電源供給の要求を行っているが、外部アクセサリ60に設けられた電源部の平滑コンデンサなどによる接続時の電圧降下を検出して、マイコン48が電源供給を開始させても良い。

【0086】

【発明の効果】以上説明したように請求項1に記載の電源供給回路では、電圧監視手段により電源線の短絡あるいは過負荷による電圧降下を検出して、スイッチ手段を開設定にするので、電源の過電流を遮断することができる。

【0087】また、電源線の短絡あるいは過負荷の状態が解消されると、バイアス手段によって、スイッチ手段が開設定されるので、負荷装置に対する電力供給を迅速に再開することができる。

【0088】したがって、従来のようにヒューズを交換する必要がなく、電力供給を再開するための手間を大幅に削減することができる。請求項2に記載の電源供給回路では、トランジスタ2石による回路構成によって電源供給回路が実現されるので、電源線の短絡あるいは過負荷の状態に応じて、確実に電力供給を断接しつつ、回路

の小型化および低コスト化を図ることができる。

【0089】請求項3に記載の電源供給回路では、トランジスタ3石による回路構成によって電源供給回路が実現されるので、電源線の短絡あるいは過負荷の状態に応じて、確実に電力供給を断接しつつ、回路の小型化および低コスト化を図ることができる。

【0090】請求項4に記載の電源供給回路では、起動手段によって、初期状態の電源線が高インピーダンスに設定されるので、電源コネクタの接触による短絡事故などを防止することができ、さらに、雨滴や浸水などによる短絡事故を防止することができる。

【0091】また、負荷装置により、所定時間幅以下の電圧降下が電源線に生じると、起動手段によって電力供給が開始されるので、負荷装置の接続に応じた電力供給を行うことができる。

【0092】請求項5に記載の負荷装置では、起動要求手段が、電源線を所定時間幅以下に電圧降下させることにより、請求項4の電源供給回路に対して、負荷装置に対する電力供給を要求することができる。

【0093】請求項6に記載のカメラは、電源供給回路を備えたことにより、カメラに内蔵される電池の短絡を防ぐことができ、電池の消耗を防ぎつつ、万一の最悪の状態における電池の発火事故を防ぐことができる。

【0094】このように、本発明を適用した電気機器では、電源線の過電流を速やかに遮断して電源の故障を回避しつつ、これらの状態が解消されると、迅速に電力供給を再開するので、電源線の状態に応じて、安全かつ確実な電力の送受を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1、2に記載の発明に対応する実施例を示す図である。

【図2】請求項1、3に記載の発明に対応する実施例を示す図である。

【図3】請求項1、3、4、5に記載の発明に対応する実施例を示す図である。

【図4】本実施例の動作を示す流れ図である。

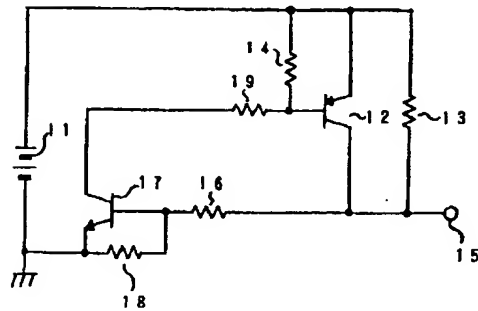
【図5】本実施例の動作を示すタイミング図である。

【符号の説明】

11 電源
12, 17 トランジスタ
15 電源コネクタ
13 バイアス抵抗
14, 16, 17, 18, 19 抵抗

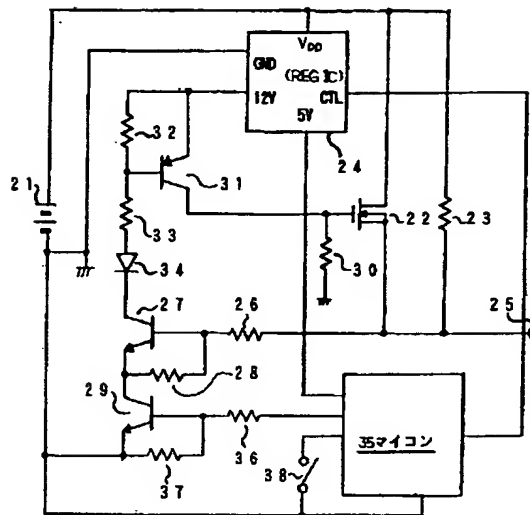
【図1】

請求項1、2に記載の発明に対応する実施例を示す図



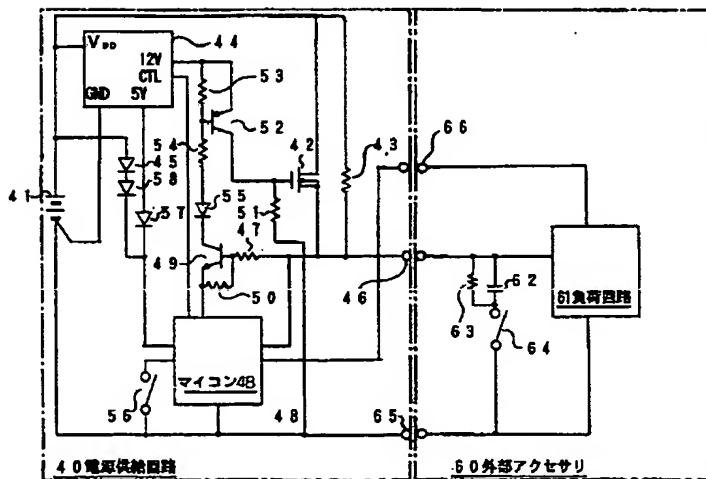
【図2】

請求項1、3に記載の発明に対応する実施例を示す図



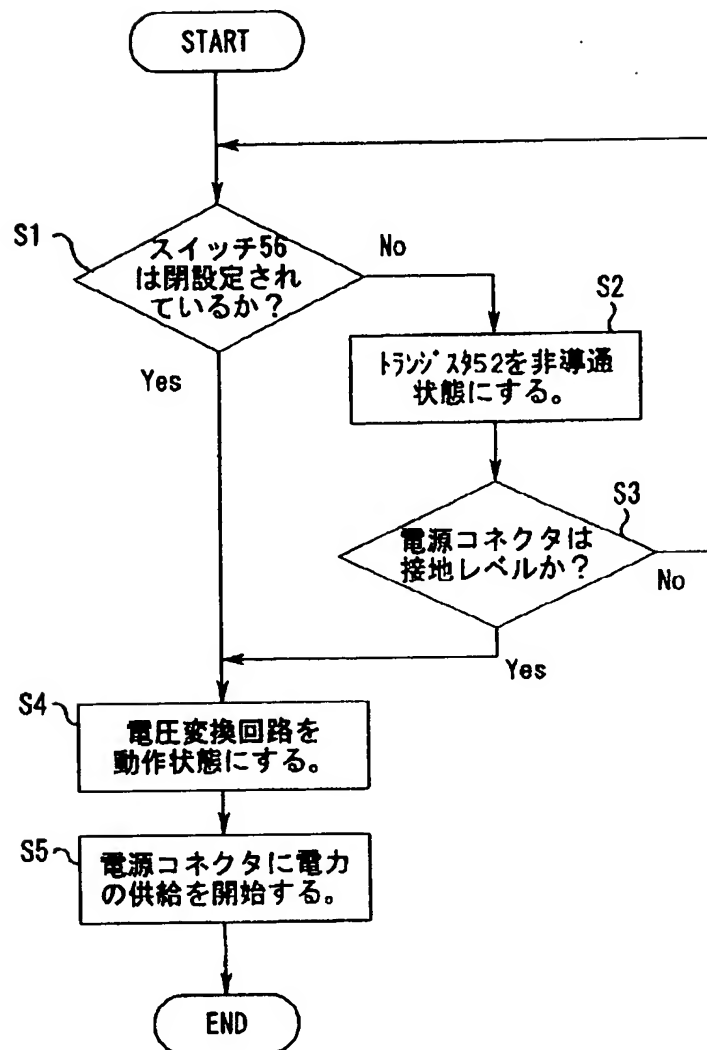
【図3】

請求項1、3、4、5、6に記載の発明に対応する実施例を示す図



【図4】

本実施例の動作を示す流れ図



【図5】

